

Структурные изменения растворов наблюдали с помощью поляризационного микроскопа OLYMPUS BX-51. Степень кристалличности определяли с помощью дифрактометра D8 Advance Bruker.

Было обнаружено, что наложение магнитного поля приводит к увеличению температуры фазовых переходов расплава (на 2 К) и 90% раствора (на 1 К) ПЭГ-2, но не влияет на фазовые переходы растворов ПЭГ-1. При этом наблюдается увеличение числа зародышей кристаллической фазы, уменьшение их размеров, а также увеличение степени кристалличности выделяющихся полимерных образований.

1. Maret G., Dransfeld K. Biomolecules and polymers in high steady magnetic fields // Topics in Applied Physics. 1985. V. 57. P. 143–204.

2. Вшивков С.А. Фазовые переходы полимерных систем во внешних полях. СПб.: Лань, 2013. 368 с.

## **ВЛИЯНИЕ МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПЛЕНОК ГИДРОКСИЭТИЛЦЕЛЛЮЛОЗЫ И КАРБОКСИМЕТИЛЦЕЛЛЮЛОЗЫ**

*Абу Салех А.С., Галяс А.Г., Русинова Е.В., Вшивков С.А.*

Уральский федеральный университет  
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Пленки на основе производных целлюлозы находят широкое практическое применение в качестве упаковок, фильтров, мембран для очистки воды и т.д. Эксплуатационные свойства пленок во многом определяются их механическими свойствами, особенностями молекулярной структуры. В связи с этим актуальными являются работы по комплексному изучению физико-механических свойств пленок и структурной организации макромолекул.

В данной работе проведены исследования:

1 – механических свойств пленок гидроксипропилцеллюлозы (ГЭЦ) и карбоксиметилцеллюлозы (КМЦ), полученных в условиях наложения магнитного поля и в его отсутствие;

2 – вязкости водных растворов КМЦ и растворов ГЭЦ в ДМФА.

Исследовали ГЭЦ 250 производства NHBR Pharm (США) со степенью замещения 2,5 и КМЦ 7М производства Aqualon-Hercules (США) со степенью замещения 0,7. Плёнки полимеров получали методом полива 1,5%-ных (ГЭЦ) и 3%-ных (КМЦ) растворов на полипропиленовую подложку с последующим высушиванием на воздухе как в магнитном

поле при напряженности 3,62 кЭ, так и вне поля при 298 К. Структуру плёнок изучали методами поляризационной микроскопии (OLYMPUS BX. 5.1), рентгеноструктурным анализом и ИКС. Механические свойства плёнок исследовали с помощью разрывной машины марки РМЦ-5 и ZWICK-1425. Измерения вязкости растворов проводили в диапазоне температур 298-343 К с помощью Реоскопа MARS.

Обнаружено появление доменной структуры и анизотропии механических свойств пленок, обусловленных ориентацией макромолекул, вызванной наложением магнитного поля. Исследования механических свойств пленок показало, что прочность при растяжении, относительное удлинение и модуль Юнга меньше для образцов, полученных в магнитном поле. Это относится к обоим изученным полимерам. Данные рентгеноструктурного анализа не позволяют сделать вывод о существенных изменениях в межмолекулярном взаимодействии под влиянием магнитного поля. Можно предположить, что получение пленок в условиях небольших значений напряженности поля и высокой вязкости растворов приводит к формированию структуры, в которой области частично-ориентированных макромолекул сосуществуют с областями случайным образом переплетенных макромолекул. Наличие такой структуры может приводить к понижению механической прочности пленок.

Из температурных зависимостей начальных вязкостей растворов ГЭЦ и КМЦ были рассчитаны значения энтальпий активации вязкого течения растворов. Показано, что они находятся в диапазоне значений, характерных для полимеров со средней жесткостью цепи,

*Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (код проекта 12-08-00381-а).*

## **РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И ФАЗОВЫЕ ПЕРЕХОДЫ ТЕРМОТРОПНОГО ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКОГО СЛОЖНОГО ЭФИРА АРОМАТИЧЕСКОГО РЯДА**

*Салахова Л.Н., Русинова Е.В., Вишников С.А.*

Уральский федеральный университет  
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Термотропные нематические жидкие кристаллы (НЖК) находят широкое применение в различных областях электроники. Одно из основных требований к таким материалам – широкий температурный интервал существования мезофазы (от -40 до 100 °С). В настоящее время не найдено индивидуальных веществ, удовлетворяющих этому требованию. В этой связи использование находят системы НЖК с мезоморфны-